第 26 卷 第 1 期
1983 年 2 月

昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

Vol. 26, No. 1
Feb., 1983

杂交水稻中二化螟的发生情况

谭荫初 邹剑明 林美嫦
（湖南省植物保护研究所）

二化螟 *Chilo suppressalis* Walk. 是湖南水稻主要害虫之一。七十年代中期以来，虫口上升快，危害重；部分地区的发生量超历史纪录，并且由以前主要危害早稻，现在也成为晚稻的主要害虫。这种崛起的主要原因，各地都认为与杂交水稻的发展与迟熟早稻的扩种有着密切关系。为了探索该虫在杂交水稻上的发生、危害及其生物学特性，为预测预报和防治技术提供科学依据，1978—1981 年我们在长沙地区并与省内部分县有关单位进行了调查研究。在调查研究过程中，除进行室内观察外，并以环境和栽培措施相同的常规水稻为对照，现整理简报如下。

一、发生与危害

1. 蛾卵密度 杂交水稻由于具有茎秆粗壮，叶色浓绿，剑叶宽阔，叶绿素含量高等特点，因而容易招致二化螟蛾产卵。连续几年在长沙地区的大田普查证明，二化螟各代成虫密度，杂交水稻比常规水稻一般要多 20.0—35.0%，卵块密度要大 106.7—170.0% 不等，特别是能查到有卵的丘块，杂交水稻在 75.0% 以上，而常规水稻则仅有 50.0% 左右。

2. 危害 杂交水稻叶鞘组织厚，髓腔空隙大，二化螟不论是幼龄幼虫群集在叶鞘有丰富的营养物质，即使老龄幼虫在髓腔内也有舒适而营养丰富的生活条件。在调查中，杂交水稻的螟害株，有半数以上一株内有虫 2—10 头，多的一株枯心中有 3 龄幼虫 19 头，一株虫伤株中有 3 龄幼虫 42 头或有 5 龄幼虫 7 头，一株白穗中有 4 龄幼虫 43 头或 6 龄幼虫 5 头。杂交水稻螟害株中含虫量如此之多，在同期常规籼稻则很少见，在常规粳稻中则更没有。1978、1979 年我们先后剥查整蔸(丛)的杂交、常规晚稻的虫口密度和危害株数。在随机取样的 66 蔸 667 株的杂交晚稻(黎明 A×培迪)中，有各种螟害(包括枯心、虫伤株和白穗，下同) 221 株，螟害率 33.1%，共有二化螟幼虫 184 头，平均每头危害 1.2 株；而在 71 蔸 676 株的常规晚稻(洞庭晚籼)中，各种螟害 256 株，螟害率为 37.9%，共有二化螟幼虫 159 头，平均每头危害 1.6 株。杂交水稻比常规水稻螟害率低 4.73%，每头幼虫危害少 0.41 株。在这些螟害株中，按百株含虫量计算，无论是齐穗期或黄熟期，杂交水稻均多于常规水稻。如齐穗期，杂交水稻为 315.8 头，比常规水稻 158.6 头多 157.2 头 (99.1%)；黄熟期的杂交水稻，仍以 74.4 头高出常规水稻 44.6 头的 29.8 头(66.8%)。齐穗期的含虫量多于黄熟期，这就为水稻的灌浆和谷粒的壮实更可争取有利时间，这一点杂交水稻比常规水稻更为优越。当时从经济性状的考查证实，杂交水稻的虫伤株单穗重量(2.15 克)，比健穗 (2.28 克) 相差 0.13 克，减轻率仅 6.05%；而常规水稻的虫伤株单穗重量 (1.43 克)，比健穗 (2.2 克) 相差 0.77 克，减轻率竟达 53.85%。

3. 虫口数量的变动与杂交水稻的种植 五十年代至七十年前期，湖南各地三化螟数量占螟比的大多数。而近年来，二化螟随杂交水稻的发展而上升的趋势颇为明显。以湖南省农业科学院附属农场为例，1974—1981 年之间，杂交水稻的种植面积，依次为 3、182、250、280、206、126、86 和 137 亩。各年灯下的二化螟蛾占二、三化螟蛾的比例，分别为 8.9、15.8、43.5、87.1、68.1、76.7、94.2 和 98.3%。同时从 1961—1976 (缺 1966 年) 15 年统计中，后期蛾量占全年总蛾量仅有 34.8%，而 1977—1981 年后期蛾量竟占全年 53.6%。9 月下旬的蛾峰，1967—1976 年 10 年中，除 1970 年连续出现两次以外，其

本文于 1982 年 3 月收到。
承雷惠质、冯玉秋同志审阅文稿、黄维道同志代译外文摘要，特此致谢。

余均没有，而 1978、1979 年连续有两次；1977 年杂交水稻面积最大，10 月 4 日晚还诱蛾47只。酃县炎陵病虫预测预报站反映，该站观察区 1971—1975 年，二化螟蛾占二、三化螟蛾的比例平均仅有 0.27%。1976 年种植杂交水稻 110 亩，二化螟比例跃升为 2.06%；1979 年杂交水稻稳定在 805 亩，二化螟又上升为 15.31%、1980 年杂交水稻发展到 855 亩，二化螟的比例继续跃升为 63.1%。1979 年晚稻虫口每亩平均为 3,060 头，为未种杂交水稻前 1974 年的 33.63 倍。

二、生物学特性

1．各虫态历期　1980年，采用栽在同一田的饲料进行室内个体饲养观察表明，各代成虫的产卵前期，卵的历期，杂交水稻比常规水稻均长 0.5 天左右，幼虫历期，各代亦长 0.6—1.9 天，而蛹的历期，则短于常规稻 0.7—0.9 天。卵的孵化率，杂交稻一般高于常规稻。

2．幼虫的侵入、存活和发育　醴陵县农业局白兔潭病虫预测预报站 1980 年采用盆栽接种蚁螟，据 5 次早、晚稻不同生育期的观察，杂交水稻威优 6 号侵入率平均为 39.6%，与常规水稻红 410 的 37.0% 差异不明显；但其中抽穗后 3—8 天的一次接种，威优 6 号以 42.8% 高出红 410（33.3%）9.5%；幼虫的存活率，威优 6 号以 41.9% 也高出红 410（31.7%）10.2%。1980 年室内饲养，从接种蚁螟至羽化为成虫的存活率：第一代，杂交早稻 V20A × 24 选 17 为 23.3%，比常规早稻湘矮早 9 号（15.5%）高出 7.8%；第二代，V20 A×24 选 17 为 41.0%，比湘矮早 9 号（23.3%）亦高出 17.7%。第三代饲育至 9 月下旬的幼虫存活率，杂交晚稻威优 6 号为 30.8%，比常规晚稻洞庭晚籼（11.8%）高出 19.0%。幼虫的个体发育、杂交水稻中的比常规水稻一般要快 3—5 天。室内观察，始蛹、始蛾期，杂交水稻中的比常规水稻早 1—6 天，而终止期又迟 3—10 天。

3．雌雄性比与抱卵量　任何一种害虫的雌雄性比和雌蛾的抱卵量，常是该种害虫发生量和危害程度预测预报的一个重要参数。在杂交水稻上的雌雄性比，常是 1:0.43—0.72，而常规水稻则为 1:0.97—4.00。杂交水稻中的雌蛾显著多于常规水稻。雌蛾的抱卵量，杂交水稻亦多于常规水稻。1978—1981 年连续 4 年的越冬考查证明，杂交水稻比常规水稻平均每只分别多 21.3 粒（8.8%）、73.3 粒（38.3%）、30.5 粒(9.1%)和 65 粒（20.0%）。1980 年在同一田栽的饲料所饲育的第一、二代幼虫，杂交水稻比常规水稻亦分别多 46.1 粒（33.7%）和 81.6 粒（45.6%）。

同时，二化螟幼虫取食生殖生长期的第二代，比取食营养生长期的第一代的成虫抱卵量要多，其中杂交水稻比常规水稻更为突出。数据表明，以杂交水稻为食的第二代，比第一代的卵量要多 77.4 粒/只（42.3%），而常规水稻的仅多 29.5 粒/只（19.7%），相差显著。

4．个体重量　1978—1981 年在长沙地区调查同一环境绿肥板田稻桩中的越冬代二化螟资料表明，杂交水稻中的幼虫，比常规水稻中的一般要重 7.87—26.02%，平均为17.2%；蛹体要重6.76—20.64%，平均为 13.3%。1980 年同一田的饲料所饲育的第一、二代幼虫，其体重和蛹重，杂交水稻比常规水稻分别重 31.9% 和 29.8%。

5．个体重量与雌雄性比和抱卵量之关系　为了进一步考证杂交水稻与常规水稻中二化螟的个体重量与雌雄性比和抱卵量之关系，1980 年我们在越冬调查工作中，将杂交晚稻（黎明 AX 培迪）和常规晚稻（洞庭晚籼）同属 23—50 毫克和 51—100 毫克的蛹，让其羽化后，分别记载其雌性比例，结果是 23—50 毫克的蛹，杂交稻雌性占 39.1%，比常规稻（30.9%）多 8.2%；而 51—100 毫克的蛹，杂交稻雌性达 94.5%，比常规稻（77.8%）多 16.7%。越冬前同等体重（81.2 毫克）的幼虫，到翌春经过化蛹和羽化的雌蛾，杂交水稻中的平均每只抱卵为 282.0 粒，比常规水稻中的 200.8 粒多 81.2 粒（40.4%）。翌春醒眠后，同等体重（50 毫克）的雌蛹，杂交水稻中的平均每只抱卵为 233.7 粒，比常规水稻中的 218.3 粒亦多 15.6 粒（7.1%）。

三、讨论

综合以上所述，杂交水稻中的二化螟，无论从个体重量、雌性比例、抱卵量，以及同等体重的幼虫或蛹，均比同期的常规水稻高而多。其内在因素，与杂交水稻植株内的营养密切有关，特别是二化螟所需

要的淀粉和糖量都超过常规水稻。如湖南农学院常德分院分析，无论是幼穗分化还是孕穗期，也不论是叶鞘还是全株，淀粉的合成能力和含量，杂交水稻都超过了常规水稻。江西农业大学的分析，无论是低氮或者高氮处理的杂交水稻，其茎秆和叶鞘的可溶性总糖均高于同处理的常规水稻。

湖南五十年代中期以后，由于耕作制度的改革，大部分地区三化螟占主要优势。七十年代中期以来，扩大了迟熟早稻，二化螟第二代到第三代转化率高，杂交水稻一普及，播、插季节提早，晚稻秧田又成为第二代二化螟的过渡桥梁，从秧田到本田均有一个营养物质丰富的条件，故有随着杂交水稻的发展而上升的趋势。然而杂交水稻具有分蘖力强，分蘖节位高，分蘖前期虽因蛾卵密度大，受害程度高；但由于分蘖多而快，仍可弥补其被害株；加上杂交水稻茎粗髓腔空隙大，二化螟转株少，植株内含虫量多。因此，后期虫伤株率有时虽比常规稻为多，而产量的损失却比常规水稻为少。如醴陵县农业局均楚病虫预测预报站 1978 年调查，常规晚稻的枯心、枯鞘中，主蘖占 83.3%，分蘖仅占 16.7%；而杂交晚稻的枯心、枯鞘中，分蘖占 60.0%，主蘖仅占 40.0%。秋收后考查，杂交晚稻的虫伤株率达 76.2%，比常规晚稻的虫伤株率（58.6%）高 17.6%；而产量的损失，杂交水稻为 23.0%，比常规水稻（47.5%）却低 24.5%，这主要是由于主蘖比分蘖的单穗重和千粒重都要重，空壳率低的特点所致。

近年来，湖南各地的实践证明，凡 6 号恢复系配制的组合，耐螟性能较强，如 1978 年我们调查湖南省水稻研究所的杂交晚稻品比试验田，以威优 6 号螟害率最轻，单位虫口密度最小，每穗重量和千粒重都重，实粒率高，空壳率低，幼虫个体轻。1979 年汉寿县农业局病虫预测预报站的对比观察，四优 6 号每亩有二化螟卵 650 块，枯鞘塘 883 个，虫口 20,100 头，螟害率为 13.8%；而四优 4 号每亩有卵 421 块，枯心塘 447 个，虫口 5,400 头，螟害率也有 14.1%。四优 6 号比四优 4 号的卵块、虫口多 54.4—72.2%，而螟害率两者又基本一致。由此可见，选育耐性较强或具有一定抗性能力的组合，同样适用于稻螟的防治。

DEVELOPEMENT OF THE STRIPED RICE BORER ON HYBRID RICE

Tan Yin-chu Zhou Jian-ming Lin Mei-chang

(Provincial Institute of Plant Protection of Honan)